

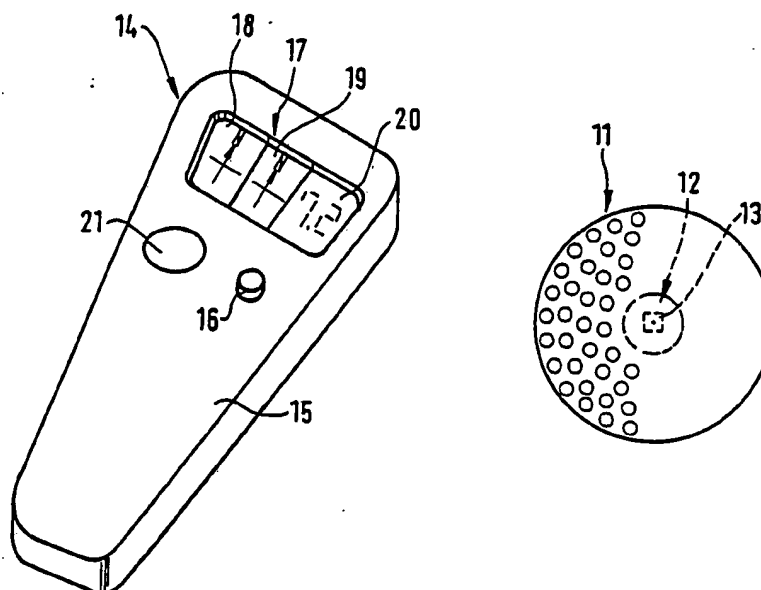


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :  A63B 43/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 02768</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 1989 (06.04.89)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00863</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. September 1988 (26.09.88)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 32 762.3</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 29. September 1987 (29.09.87)</p> <p>(33) Prioritätsland: DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EN- DRISS, Gunter [DE/DE]; Reichenbachstraße 17, D- 7000 Stuttgart 50 (DE).</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: WEBER, Michael [DE/ GB]; 28 Tremar Road, St. Ives, Cornwall TR26 1EX (GB).</p> <p>(74) Anwälte: ROTERMUND, Hanns-Jörg usw.; Seelberg- straße 23/25, D-7000 Stuttgart 50 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu- ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: GOLF BALL AND DEVICE FOR LOCATING IT

(54) Bezeichnung: GOLFBALL SOWIE EINRICHTUNG ZUM WIEDERRAUFFINDEN DESSELBEN

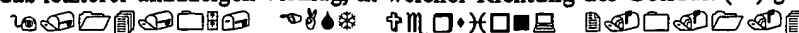


(57) Abstract

An exciter (13) lodged in the golf ball co-operates with a portable detector or sensor (14) in such a way that the latter is capable of indicating the direction in which the golf ball (11) is located.

(57) Zusammenfassung

Im Golfball (11) ist ein Erreger (13) untergebracht, welcher mit einem tragbaren Detektor bzw. Sensor (14) zusammenwirkt, derart, daß letzterer anzuzeigen vermag, in welcher Richtung der Golfball (11) gefunden werden kann.



### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

## GOLFBALL SOWIE EINRICHTUNG ZUM WIEDERAUFFINDEN DESSELBEN

Die Erfindung bezieht sich auf Golfbälle und damit zusammenwirkende Sensoren.

Der Golfsport erfreut sich praktisch überall einer wachsenden Beliebtheit. Dies beruht unter anderem darauf, daß dieser Sport vergleichsweise preisgünstig ist, wenn erst einmal die relativ teure Grundausstattung angeschafft worden ist.

Jedoch bleibt der notwendige Neukauf von verlorengegangenen Golfbällen ein ständiger Kostenfaktor. Denn nur Spitzenspieler können ihre Bälle so genau plazieren, daß sich eine Suche erübrigt bzw. aus der Bahn geratene Bälle auf Anhieb wiedergefunden werden. Durchschnittliche Golfspieler oder gar Anfänger müssen dagegen ihre Golfbälle sehr oft am Rande des Golfkurses im hohen Gras oder im Gebüsch suchen, wobei die Suche oftmals vergeblich bleibt. Abgesehen davon, daß dann letztendlich neue Bälle gekauft werden müssen, führt die zeitraubende Suche in ärgerlicher Weise auch dazu, daß das ohnehin zeitaufwendige Golfspiel noch länger dauert und ein Golfplatz jeweils nur von verhältnismäßig wenig Spielern genutzt werden kann.

Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung zum Auffinden verschlagener Golfbälle zu schaffen, um deren Suche wesentlich zu verkürzen.

Diese Aufgabe wird durch einen Golfball gelöst, welcher durch einen in ihm untergebrachten Erreger bzw. durch eine Ausbildung als Erreger eines zugeordneten tragbaren Sensors bzw. Detektors mit richtungsabhängiger Empfindlichkeit gekennzeichnet ist.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, daß prinzipiell bekannte Erreger-Detektor- bzw. Erreger-Sensor-Systeme zum Auffinden eines Golfballes genutzt werden können, wenn derselbe den Erreger bildet und der Detektor bzw. Sensor bzw. dessen Elemente eine richtungsabhängige Empfindlichkeit aufweisen und damit anzuzeigen vermögen, wo der verschlagene Golfball gesucht werden muß.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung können der Sensor bzw. Detektor auf Materialeigenschaften des Golfballes reagieren. Beispielsweise ist es möglich, in das Kunststoffmaterial des Golfballes einen Permanentmagneten oder magnetisiertes bzw. magnetisierbares Pulver einzubetten und zur Suche des Golfballes Sensoren bzw. Detektoren zu verwenden, die auf das durch den Magneten bzw. das magnetisierte oder magnetisierbare Pulver veränderte magnetische Feld in der Umgebung des Golfballes reagieren.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung arbeiten der Sensor bzw. Detektor als Sender und Empfänger für elektromagnetische Wellen vorgegebener Frequenz bzw. Wellenlänge, wobei der Golfball als Reflektor für die genannten elektromagnetischen Wellen ausgebildet ist, so daß der Empfänger des Sensors bzw. Detektors ein gegenüber dem Hintergrundrauschen unterscheidbares Signal registrieren kann, wenn die vom Sender emittierten elektromagnetischen Wellen vom Golfball zum Empfänger zurückgelenkt werden.

Gegebenenfalls können im Golfball auch elektrische bzw. elektronische Elemente angeordnet bzw. eingebettet sein, die ohne eigene elektrische Energieversorgung in der Lage sind, aufgrund der vom Sender des Sensors bzw. Detektors erzeugten elektromagnetischen Wellen ein vom Empfänger des

Sensors bzw. Detektors registrierbares Signal zu erzeugen. Beispielsweise können im Golfball auf die elektromagnetischen Wellen des Senders ansprechende Resonatoren od.dgl. angeordnet sein.

Dieser Ausführungsform der Erfindung liegt also das Prinzip zugrunde, mittels der im Golfball untergebrachten Bauelemente ein elektromagnetisches Strahlungsfeld eines Senders in registrierbarer Weise zu verändern bzw. durch ein vom Strahlungsfeld des Sensors erregtes elektromagnetisches Strahlungsfeld des Golfballes zu überlagern.

Für diese Ausführungsform der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn mit kurzwelliger elektromagnetischer Strahlung, beispielsweise mit Radarwellen, gearbeitet wird.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind im Golfball Speicher für elektrische Energie angeordnet bzw. unterbringbar, so daß im Golfball angeordnete Sender für Ultraschallwellen und/oder Lichtwellen bzw. elektromagnetische Wellen ein entsprechendes Signal erzeugen bzw. abstrahlen können.

Dabei können die Signale in prinzipiell beliebiger Form moduliert bzw. kodiert sein, um gegebenenfalls Signale verschiedener Golfbälle unterscheiden zu können.

Grundsätzlich besteht dabei auch die Möglichkeit, die Sender im Golfball derart auszubilden, daß die Kodierung, die Signalfrequenz und/oder die Modulation des Signales nachträglich veränderbar sind. Die entsprechende Steuerung des Senders erfolgt vorzugsweise drahtlos mittels eines im Golfball untergebrachten Empfängers, welcher auf durch magnetische Wellen, Lichtwellen oder Ultraschallwellen übermittelte Signale eines externen Befehlsgebers reagiert.

Stattdessen ist es auch möglich, die Signalfrequenz, die Kodierung und/oder die Modulation der vom Sender des Golfballes erzeugbaren Signale bei der Herstellung des Golfballes unterschiedlich, beispielsweise mittels eines Zufallverfahrens, einzustellen, um die Signale verschiedener Golfbälle unterscheidbar zu machen.

Als elektrische Energiespeicher der in den Golfbällen angeordneten Sender können Batterien bzw. aufladbare Kondensatoren oder Akkumulatoren dienen.

Dabei können die Kondensatoren bzw. Akkumulatoren mittels Energieumwandler geladen werden, welche im Golfball untergebracht sind und magnetische bzw. elektromagnetische Energie, insbesondere Solarenergie, in elektrischen Strom umwandeln, welcher den Kondensator bzw. den Akkumulator zu laden vermag.

Stattdessen ist es auch möglich - und auch vorteilhaft - mittels der Energieumwandler die in den Golfbällen untergebrachten Sender direkt mit elektrischem Strom zu versorgen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Energieumwandler geeignet, die einfallendes Licht in elektrischen Strom wandeln.

Unabhängig von der Art und Weise, in der der Golfball den Detektor bzw. Sender erregt, genügt es zum Auffinden des Golfballes, wenn ein richtungsabhängig erregbarer Detektor bzw. Sensor eine Anzeige besitzt, die das Maß der Erregung wiedergibt. In diesem Falle braucht der Detektor bzw. Sensor lediglich so lange gedreht zu werden, bis die Anzeige einen Maximalwert (oder einen Minimalwert) anzeigt; sodann weist eine am Gehäuse des Detektors bzw. Sensors fest angebrachte Markierung in die Richtung des vom Detektor bzw. Sensor

georteten Golfballes. Wenn beispielsweise der Golfball bzw. ein in ihm angeordneter Sender Signale in Form elektromagnetischer Wellen abstrahlt, so genügt es, wenn der Detektor bzw. Sensor mit einer Richtantenne für diese Signale ausgerüstet ist, so daß durch Drehung des Sensors bzw. Detektors bzw. der Richtantenne sowie Beobachtung der Anzeige festgestellt werden kann, aus welcher Richtung die jeweils aufgefangenen Signale des Golfballes mit maximaler (oder minimaler) Intensität einfallen.

Grundsätzlich Gleiches gilt, wenn der Detektor bzw. Sensor als Sender und Empfänger arbeitet, beispielsweise für elektromagnetische Wellen. In diesem Falle kann mittels einer Richtantenne ein gerichteter Sendestrahl erzeugt werden, so daß der Empfänger ein unterschiedlich starkes Signal registriert, je nachdem, ob der Golfball vom Sendestrahl getroffen oder gestreift wird oder außerhalb des Sendestrahles liegt und dementsprechend Antwortsignale mit unterschiedlicher Intensität erzeugt bzw. reflektiert.

Auch wenn der Detektor bzw. Sensor auf Materialeigenschaften des Golfballes reagiert, beispielsweise die magnetischen Eigenschaften eines darin eingebetteten Magnetkörpers oder magnetisierbaren Pulvers, genügt es, wenn der Detektor bzw. Sensor richtungsabhängig arbeitet und die Stärke der jeweils empfangenen Signale anzuzeigen vermag.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Detektors bzw. Sensors kann eine erste Anzeige vorgesehen sein, welche in die "Blickrichtung" des Sensors bzw. Detektors weist, beispielsweise in die Richtung der größten (oder kleinsten) Empfindlichkeit für die zu registrierenden Signale. Eine weitere Anzeige kann dann wiedergeben, inwieweit bzw. in welcher Richtung die Lage des aufzufindenden Golfballes von

der "Blickrichtung" abweicht. Zusätzlich kann noch eine Anzeige vorgesehen sein, welche - zumindest ungefähr - die Entfernung des aufzufindenden Golfballes vom jeweiligen Standort des Detektors bzw. Sensors anzeigt.

Die Anzeigen des Sensors bzw. Detektors können in prinzipiell beliebiger Weise ausgebildet sein, insbesondere sind neben optischen Anzeigen auch akustische Anzeigen möglich und vorteilhaft.

Im übrigen wird hinsichtlich bevorzugter Merkmale der Erfindung auf die Ansprüche sowie die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Zeichnung verwiesen.

Dabei zeigt

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Golfball mit einem darin untergebrachten Sender für elektromagnetische Wellen sowie einen Detektor bzw. Sensor, welcher als Empfänger für diese Wellen arbeitet,
- Fig. 2 ein schematisiertes Schnittbild des Golfballes und
- Fig. 3 eine prinzipielle Darstellung einer Anordnung, mittels der eine im Golfball angeordnete Batterie induktiv geladen werden kann.

Der in Fig. 1 dargestellte Golfball 11 ist in grundsätzlich bekannter Weise mehrschichtig aufgebaut, wobei jedoch abweichend von üblichen Golfbällen innerhalb des Kernes 12 des Balles ein Sender 13 eingebettet bzw. von Kunststoff umschäumt angeordnet ist.

Der Sender 13 vermag elektromagnetische Wellen bzw. damit gebildete Signale oder "Sendetelegramme" zu erzeugen und wird mittels einer im Golfball 11 untergebrachten Batterie elektrisch versorgt.



Die Batterie kann als wiederaufladbarer Akkumulator ausgebildet sein, welcher sich gegebenenfalls ohne Entnahme aus dem Golfball 11 wiederaufladen läßt, wie weiter unten anhand der Fig. 3 erläutert wird.

Zur Registrierung der vom Sender 13 des Golfballes 11 erzeugten Signale dient ein Detektor bzw. Sensor 14, welcher im wesentlichen aus einem Empfänger für die vom Sender 13 emittierten elektromagnetischen Wellen besteht. Der Empfänger ist zusammen mit einer Empfangsantenne, die als Richtantenne ausgebildet sein kann, sowie mit einer Batterie innerhalb eines handlichen Gehäuses 15 untergebracht.

Auf dem Gehäuse ist eine Suchtaste 16 angeordnet, mit der der Detektor bzw. Sensor 14 eingeschaltet wird.

Des weiteren ist eine Anzeigevorrichtung 17 vorhanden, welche einen ersten Zeiger 18 besitzt, der die "Blickrichtung" des Detektors bzw. Sensors 14 bzw. des Empfängers oder der Richtantenne anzeigt. Ein zweiter Zeiger 19 gibt die Richtung an, in der der aufzufindende Golfball 11 liegt bzw. in der der Detektor bzw. Sensor 14 gedreht werden muß, um den Zeiger 18 in Richtung des aufzufindenden Golfballes 11 auszurichten. Außerdem kann noch eine bevorzugt digitale Entfernungsanzeige 20 vorhanden sein, welche den Abstand des aufzufindenden Golfballes 11 vom Detektor bzw. Sensor 14 - beispielsweise in Metern - wiedergibt.

Eine akustische Anzeige in Form eines kleinen Lautsprechers 21 kann bei Annäherung des Detektors bzw. Sensors 14 an den aufzufindenden Golfball 11 Tonsignale erzeugen, die um so schneller aufeinanderfolgen, je geringer der Abstand zum Golfball 11 wird.

Statt des Lautsprechers 21 kann auch eine optische Anzeige, beispielsweise ein Blinklicht od.dgl., angeordnet sein.

Gegebenenfalls kann der Detektor bzw. Sensor 14 beim Einschalten der Suchtaste 16 kurzzeitig als Sender arbeiten bzw. einen im Gehäuse 15 untergebrachten Sender einschalten, welcher elektromagnetische Wellen aussendet und dadurch den Sender 13 des Golfballes 11 aktiviert.

Gemäß Fig. 2 kann der Golfball 11 zweiteilig bzw. zweischichtig ausgebildet sein und einen Kern 12 aus homogenem elastischen Material aufweisen, welches von einer Außenschicht 22 aus Plastikmaterial, beispielsweise Sirlyn, umhüllt ist. In der Außenschicht ist eine kreisförmige Öffnung 23 eingestanz, die sich in eine in den Kern 12 eingebrachte bzw. denselben durchsetzende Radialbohrung 24 fortsetzt. Die Radialbohrung 24 dient zur Aufnahme eines nicht dargestellten Senders (vgl. den Sender 13 in Fig. 1) mit der Radialbohrung 24 angepaßtem zylindrischen Gehäuse, welches im Zentrum des Golfballes 11 angeordnet wird. Mittels eines Stöpsels 25 aus Plastikmaterial kann sodann die Öffnung 23 verschlossen werden. Der Stöpsel 25 kann gegebenenfalls als Pfropfen ausgebildet sein, welcher die Radialbohrung 24 zusammen mit dem darin angeordneten Sender völlig ausfüllt.

Das Material des Kernes 12 des Golfballes sowie der Außenschicht bzw. -hülle 22 läßt die vom Sender des Golfballes 11 erzeugten elektromagnetischen Wellen hindurch, so daß dieselben mittels des Detektors bzw. Sensors 14 (vgl. Fig. 1) registriert werden können.

Gegebenenfalls kann der Stöpsel 25 eine im Vergleich zu den übrigen Bereichen des Golfballes 11 größere Durchlässigkeit für elektromagnetische Wellen besitzen, so daß der im Golfball 11 untergebrachte Sender mit einer gewissen Richtwirkung

arbeitet, d.h. in Richtung der Radialbohrung 24 bzw. des Stöpsels 25 mit etwas stärkerer Intensität sendet. Dadurch kann insbesondere die Richtungsempfindlichkeit des Detektors bzw. Sensors 14 verbessert werden.

Nach Fig. 3 wird der im Golfball 11 untergebrachte Sender 13 durch einen Akkumulator 26 gespeist, welcher über eine Gleichrichteranordnung 27 mit einer in den Golfball 11 eingebetteten Induktionsspule 28 verbunden ist. Damit besteht die Möglichkeit, den Akkumulator 26 drahtlos, mittels einer Induktionsanordnung, wieder aufzuladen. Diese Anordnung besteht im wesentlichen aus einer Spulen-anordnung 29, in die sich der Golfball 11 einsetzen bzw. einlegen läßt. Wird nun die Spulen-anordnung 29 mit einem Wechselstrom beaufschlagt, so wird in der Induktionsspule 28 ein Wechselstrom induziert, welcher nach Gleichrichtung in der Gleichrichteranordnung 27 den Akkumulator 26 zu laden vermag. Diese Anordnung ähnelt also einem Transformator, wobei die Spulen-anordnung 29 der Primärspule und die Induktionsspule 28 der Sekundärspule des Transformators entsprechen. Durch eine Markierung am Golfball 11 kann festgestellt werden, ob der Ball 11 in einer für die Induktionsanordnung optimalen Lage in der Spulen-anordnung 29 liegt. In der Regel sollen die Induktionsspule 28 sowie die Spulen-anordnung 29 gleichachsig zueinander ausgerichtet sein.

Abweichend von der oben dargestellten Ausführungsform kann der Sender 13 auch bereits beim Gießen des Kernes 12 in denselben eingebettet werden, so daß sich die Anordnung der Radialbohrung 24 im Kern 12 sowie der Öffnung 23 in der Außenschicht bzw. -hülle 22 erübrigt.

Mit Hilfe der drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen dem erfindungsgemäßen Golfball 11 und dem Sensor bzw. Detektor 14 ist ein rasches und gezieltes Wiederauffinden von verschlagenen Golfbällen möglich.

Auch wenn ein Spieler zunächst mehrere der erfindungsgemäßen Golfbälle 11 sowie einen zugehörigen Sensor bzw. Detektor 14 anschaffen muß, so amortisiert sich diese Ausgabe relativ schnell, wenn man davon ausgeht, daß ein durchschnittlicher Golfspieler bisher im Monat ca. fünf verschlagene Bälle nicht wieder auffinden konnte.

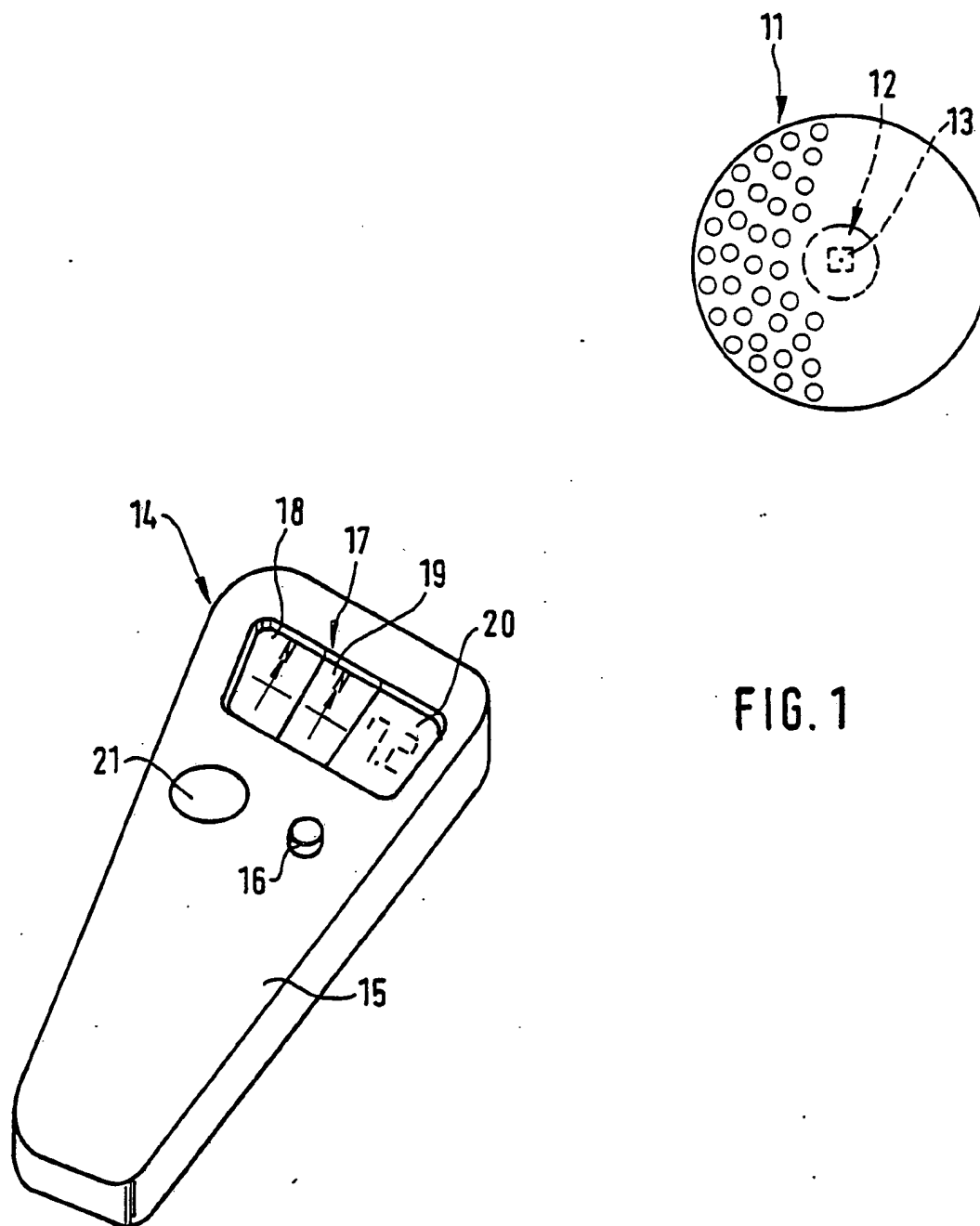
## Patentansprüche

1. Golfball, gekennzeichnet durch einen in ihm untergebrachten Erreger (13) bzw. durch eine Ausbildung als Erreger eines zugeordneten tragbaren Sensors bzw. Detektors (14) mit richtungsabhängiger Empfindlichkeit.
2. Golfball nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen in ihm untergebrachten Körper bzw. in ihm eingebettete Partikel aus magnetischem bzw. magnetisierbarem Material.
3. Golfball nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Ausbildung als Reflektor bzw. einen im Ball (11) untergebrachten Reflektor für vom Sensor bzw. Detektor (14) emitierte - insbesondere elektromagnetische - Wellen.
4. Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine in ihm untergebrachte passive elektrische bzw. elektronische Schaltung, welche bei Erregung durch vom Sensor bzw. Detektor (14) erzeugte elektromagnetische Wellen ein elektromagnetisches Signal abgibt.
5. Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen darin untergebrachten bzw. eingebetteten aktiven Sender (13) für elektromagnetische Signale.
6. Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper, die Partikel, der Reflektor, die Schaltung bzw. der Sender (13) derart im Ball (11) angeordnet bzw. untergebracht sind, daß eine zum Zentrum des Balles (11) symmetrische Massenverteilung vorliegt.

7. Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Ball (11) untergebrachter Energiespeicher (Akkumulator 26) mittels eines im Ball (11) angeordneten Energieumwandlers drahtlos nachladbar ist.
8. Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Ball (11) untergebrachter Energieumwandler die ballseitige elektrische bzw. elektronische Schaltung und/oder den aktiven Sender direkt speist.
9. Sensor bzw. Detektor für einen Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor bzw. Detektor (14) mit richtungsabhängiger Empfindlichkeit auf eine Materialeigenschaft (Magnetismus) des Balles (11) reagiert.
10. Sensor bzw. Detektor für einen Golfball nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor bzw. Detektor (14) mit richtungsabhängiger Empfindlichkeit auf ballseitig erzeugte bzw. reflektierte Signale, insbesondere solche in Form elektromagnetischer Wellen, reagiert.
11. Sensor bzw. Detektor nach einem der Ansprüche 9 oder 10, gekennzeichnet durch eine Anzeige, welche die Intensität der ballseitigen Signale bzw. die Intensität der registrierten Materialeigenschaft wiedergibt.
12. Sensor bzw. Detektor nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch eine Anzeige, welche die Richtung wiedergibt, in der der Ball (11) liegt bzw. die ballseitigen Signale ihre höchste Intensität haben.

13. Sensor bzw. Detektor nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine akustische oder optische Anzeige bei Annäherung an den Ball (11) Signale mit beschleunigter Taktfolge erzeugt.
14. Sensor bzw. Detektor nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige die Entfernung zum Ball (11) wiedergibt.

1/2





2 / 2

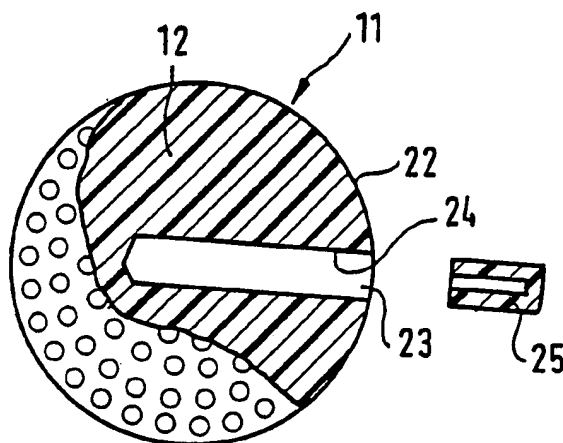


FIG. 2

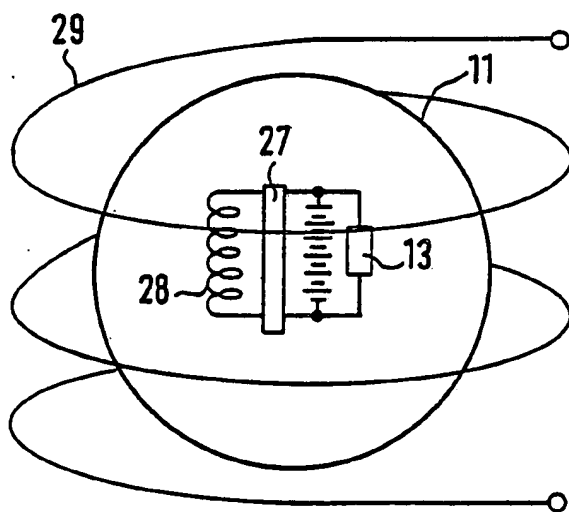


FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP88/00863

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. <sup>4</sup> : A63B 43/00																										
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Classification System</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.<sup>4</sup></td> <td style="padding: 5px;">A63B</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px; font-size: small;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. <sup>4</sup>	A63B																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int.Cl. <sup>4</sup>	A63B																									
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 2px;">Category <sup>*</sup></th> <th style="width: 70%; padding: 2px;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 1172449 (WICKMANN), 26 November 1969, see page 1, lines 10-22; page 1, line 44- page 2, line 4; page 2, line 116-page 3, line 26; page 3, lines 58-112; figs. 4-7 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,5,6, 10-14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3609016 (SAHR), 24 September 1987; see column 1; lines 26-47 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,4,6,10, 11, 13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 1530266 (READY), 25 October 1978; see page 1, lines 30-35; page 1, lines 49-61 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2,6,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3782730 (HORCHLER), 1 January 1974; see column 1; lines 19-46; column 2, lines 3-12; column 2, lines 57-61; figs. 1,2 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,5,6,10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3458205 (SMITH et al.), 29 July 1969; see column 5, lines 50-63 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 1121630 (PEDRICK), 31 July 1968; see page 2, line 126-page 3, line 29; figures 6, 7 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-3,6,10, 12</td> </tr> </tbody> </table>			Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	X	GB, A, 1172449 (WICKMANN), 26 November 1969, see page 1, lines 10-22; page 1, line 44- page 2, line 4; page 2, line 116-page 3, line 26; page 3, lines 58-112; figs. 4-7 ---	1,3,5,6, 10-14	X	DE, A, 3609016 (SAHR), 24 September 1987; see column 1; lines 26-47 ---	1,3,4,6,10, 11, 13	X	GB, A, 1530266 (READY), 25 October 1978; see page 1, lines 30-35; page 1, lines 49-61 ---	1,2,6,9	X	US, A, 3782730 (HORCHLER), 1 January 1974; see column 1; lines 19-46; column 2, lines 3-12; column 2, lines 57-61; figs. 1,2 ---	1,5,6,10	Y	---	7	Y	US, A, 3458205 (SMITH et al.), 29 July 1969; see column 5, lines 50-63 ---	7	X	GB, A, 1121630 (PEDRICK), 31 July 1968; see page 2, line 126-page 3, line 29; figures 6, 7 -----	1-3,6,10, 12
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>																								
X	GB, A, 1172449 (WICKMANN), 26 November 1969, see page 1, lines 10-22; page 1, line 44- page 2, line 4; page 2, line 116-page 3, line 26; page 3, lines 58-112; figs. 4-7 ---	1,3,5,6, 10-14																								
X	DE, A, 3609016 (SAHR), 24 September 1987; see column 1; lines 26-47 ---	1,3,4,6,10, 11, 13																								
X	GB, A, 1530266 (READY), 25 October 1978; see page 1, lines 30-35; page 1, lines 49-61 ---	1,2,6,9																								
X	US, A, 3782730 (HORCHLER), 1 January 1974; see column 1; lines 19-46; column 2, lines 3-12; column 2, lines 57-61; figs. 1,2 ---	1,5,6,10																								
Y	---	7																								
Y	US, A, 3458205 (SMITH et al.), 29 July 1969; see column 5, lines 50-63 ---	7																								
X	GB, A, 1121630 (PEDRICK), 31 July 1968; see page 2, line 126-page 3, line 29; figures 6, 7 -----	1-3,6,10, 12																								
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: x-small;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>																										
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">22 November 1988 (22.11.88)</td> <td style="padding: 5px;">8 December 1988 (08.12.88)</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;">International Searching Authority</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">European Patent Office</td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	22 November 1988 (22.11.88)	8 December 1988 (08.12.88)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	European Patent Office																	
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																									
22 November 1988 (22.11.88)	8 December 1988 (08.12.88)																									
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																									
European Patent Office																										



III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US, A 3458205 (SMITH et al.) 29. Juli 1969, siehe Spalte 5, Zeilen 50-63	7
X	GB, A, 1121630 (PEDRICK) 31. Juli 1968, siehe Seite 2, Zeile 126 - Seite 3, Zeile 29; Figuren 6,7	1-3,6,10, 12
-----		

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 8800863

SA 24481

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 01/12/88  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 1172449	26-11-69	FR-A- 1579142	22-08-69
DE-A- 3609016	24-09-87		
GB-A- 1530266	25-10-78		
US-A- 3782730	01-01-74		
US-A- 3458205	29-07-69		
GB-A- 1121630			

EPD FORM P0119

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 88/00863

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4. <b>A 63 B 43/00</b>																							
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="text-align: center;">Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>A 63 B</b></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup></p>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int. Cl. 4	<b>A 63 B</b>																	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																						
Int. Cl. 4	<b>A 63 B</b>																						
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 1172449 (WICKMANN) 26. November 1969, siehe Seite 1, Zeilen 10-22; Seite 1, Zeile 44 - Seite 2, Zeile 4; Seite 2, Zeile 116 - Seite 3, Zeile 26; Seite 3, Zeilen 58-112; Figuren 4-7</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1, 3, 5, 6, 10-14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3609016 (SAHR) 24. September 1987, siehe Spalte 1, Zeilen 26-47</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1, 3, 4, 6, 10, 11, 13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 1530266 (READY) 25. Oktober 1978, siehe Seite 1, Zeilen 30-35; Seite 1, Zeilen 49-61</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1, 2, 6, 9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3782730 (HORCHLER) 1. Januar 1974, siehe Spalte 1; Zeilen 19-46; Spalte 2, Zeilen 3-12; Spalte 2, Zeilen 57-61; Figuren 1, 2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1, 5, 6, 10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Y</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">./.</td> </tr> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	X	GB, A, 1172449 (WICKMANN) 26. November 1969, siehe Seite 1, Zeilen 10-22; Seite 1, Zeile 44 - Seite 2, Zeile 4; Seite 2, Zeile 116 - Seite 3, Zeile 26; Seite 3, Zeilen 58-112; Figuren 4-7	1, 3, 5, 6, 10-14	X	DE, A, 3609016 (SAHR) 24. September 1987, siehe Spalte 1, Zeilen 26-47	1, 3, 4, 6, 10, 11, 13	X	GB, A, 1530266 (READY) 25. Oktober 1978, siehe Seite 1, Zeilen 30-35; Seite 1, Zeilen 49-61	1, 2, 6, 9	X	US, A, 3782730 (HORCHLER) 1. Januar 1974, siehe Spalte 1; Zeilen 19-46; Spalte 2, Zeilen 3-12; Spalte 2, Zeilen 57-61; Figuren 1, 2	1, 5, 6, 10	Y	--	7		--	./.
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>																					
X	GB, A, 1172449 (WICKMANN) 26. November 1969, siehe Seite 1, Zeilen 10-22; Seite 1, Zeile 44 - Seite 2, Zeile 4; Seite 2, Zeile 116 - Seite 3, Zeile 26; Seite 3, Zeilen 58-112; Figuren 4-7	1, 3, 5, 6, 10-14																					
X	DE, A, 3609016 (SAHR) 24. September 1987, siehe Spalte 1, Zeilen 26-47	1, 3, 4, 6, 10, 11, 13																					
X	GB, A, 1530266 (READY) 25. Oktober 1978, siehe Seite 1, Zeilen 30-35; Seite 1, Zeilen 49-61	1, 2, 6, 9																					
X	US, A, 3782730 (HORCHLER) 1. Januar 1974, siehe Spalte 1; Zeilen 19-46; Spalte 2, Zeilen 3-12; Spalte 2, Zeilen 57-61; Figuren 1, 2	1, 5, 6, 10																					
Y	--	7																					
	--	./.																					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>																							
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Datum des Abschlusses der internationalen Recherche:  <b>22. November 1988</b> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Absendedatum des internationalen Recherchenberichts:  <div style="text-align: right; font-size: large;"><b>- 8 DEC 1988</b></div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Internationale Recherchenbehörde:  <div style="text-align: center;"><b>Europäisches Patentamt</b></div> </td> <td style="padding: 5px;">           Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten:  <div style="text-align: right;">   <b>P.C.G. VAN DER PUTTEN</b> </div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche: <b>22. November 1988</b>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts: <div style="text-align: right; font-size: large;"><b>- 8 DEC 1988</b></div>	Internationale Recherchenbehörde: <div style="text-align: center;"><b>Europäisches Patentamt</b></div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten: <div style="text-align: right;">   <b>P.C.G. VAN DER PUTTEN</b> </div>																	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche: <b>22. November 1988</b>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts: <div style="text-align: right; font-size: large;"><b>- 8 DEC 1988</b></div>																						
Internationale Recherchenbehörde: <div style="text-align: center;"><b>Europäisches Patentamt</b></div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten: <div style="text-align: right;">   <b>P.C.G. VAN DER PUTTEN</b> </div>																						



# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8800863  
SA 24481

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 01/12/88  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 1172449	26-11-69	FR-A- 1579142	22-08-69
DE-A- 3609016	24-09-87	Keine	
GB-A- 1530266	25-10-78	Keine	
US-A- 3782730	01-01-74	Keine	
US-A- 3458205	29-07-69	Keine	
GB-A- 1121630		Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

